PART7　セッケンと合成洗剤

目標　・セッケンや合成洗剤の性質を，理解しよう！

Chapter1　セッケンの基本事項

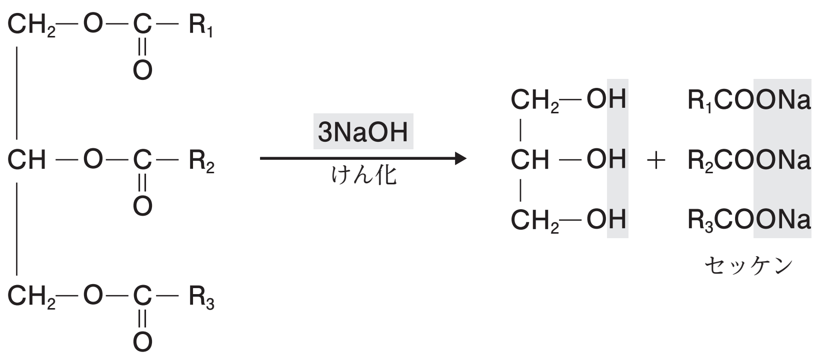
要点

セッケンの基本事項

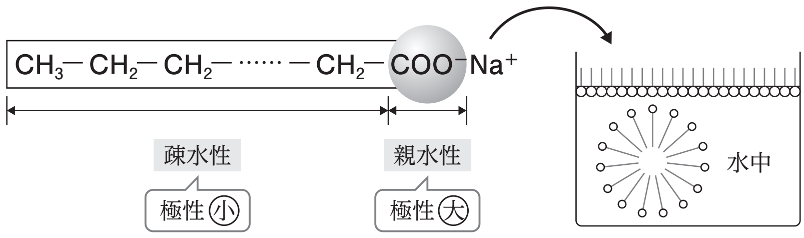
油脂をけん化して得られる，高級脂肪酸のナトリウム塩やカリウム塩。

◆ セッケン　重要

油脂をけん化して得られる，高級脂肪酸のナトリウム塩やカリウム塩が，**セッケン**である。



セッケン分子は「疎水性のアルキル基」と「親水性のカルボキシ基のイオン」からできている。



セッケンを水に入れると，セッケン分子は液面と水中で次のように存在する。

液面

疎水基 → 空気中に向く　親水基 → 水中に向く

これにより水の表面張力が低下し，繊維の隙間に染み込みやすくなる。このように，水の表面張力※を小さくする物質を，**界面活性剤**という。

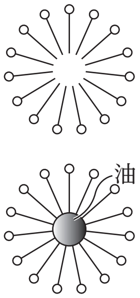
※他の物質との境目 (界面) の面積を最小にしようとする力。

水中

疎水基 → 内側を向く　親水基 → 外側を向く

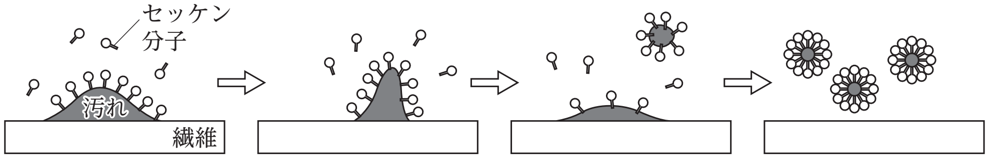
セッケン分子が多数集まり，コロイド粒子(**ミセル**)をつくる。

これにより，セッケン水中では油分が分散できる。これをセッケンの**乳化作用**といい，得られる溶液を**乳濁液**という。



◆ セッケンの洗浄作用　重要

油汚れのついた繊維をセッケン水に浸し，機械的な力を加えると油汚れがミセルとなって，繊維から離脱していく。これがセッケンの洗浄作用である。



まとめ

・セッケン分子は，(　　　　　) 性のアルキル基と (　　　　　) 性のカルボキシ基のイオンからできている。

・セッケン分子は，水中では (　　　　　　) とよばれるコロイド粒子を形成する。

Chapter2　セッケンの性質

要点

セッケンの性質

・生分解されやすい。　・水溶液は塩基性を示す。　・硬水中で沈殿をつくる。

◆ セッケンの性質　重要

① **生分解されやすい**

自然界の微生物によって生分解されやすいため，地球にやさしい洗剤である。

② **水溶液は塩基性**

セッケンは高級脂肪酸(弱酸)と NaOH や KOH(強塩基)からなる塩であるため，加水分解により塩基性を示す。

これにより，動物性繊維(絹や羊毛)に使用できない。タンパク質の変性(高分子化合物で学習する)が起こり，繊維が縮んだり硬くなったりするためである。

③ **硬水中で沈殿をつくる**

セッケンは硬水※中で沈殿をつくるため，洗浄力が低下する。

※ Ca^{2+} や Mg^{2+} を多く含む水

まとめ

・セッケンの水溶液は（　　　　）性なので，動物性繊維に使用することができない。
・セッケンは（　　　　）中で沈殿をつくるため，洗浄力が低下する。

Chapter3　合成洗剤

要点

合成洗剤

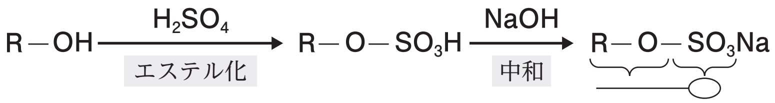
化学合成された中性洗剤

◆ 合成洗剤　重要

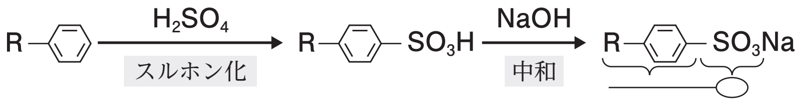
・化学合成された洗剤が，**合成洗剤**である。
・合成洗剤は強酸と強塩基からなる塩で，水溶液が中性を示す。そのため，動物性繊維にも使用できる。
・合成洗剤は沈殿をつくりにくいため，硬水中でも使用可能である。

◆ 代表的な合成洗剤　重要

高級アルコール系



ABS(アルキルベンゼンスルホン酸)系



まとめ

・合成洗剤は（　　　）性の洗剤のため，絹や羊毛などの（　　　　　　　）に使用することができる。

・合成洗剤は沈殿をつくりにくいため，（　　　　）中でも使用可能である。

Chapter4　演習問題

問　次の①～⑤の文章の中で誤っているものを，一つ選べ。

①　セッケンは強塩基と弱酸からなる塩で，水溶液は塩基性を示す。

②　セッケン分子は水の表面で，親水基を水中に，疎水基を空気中に向けて並ぶ。

③　セッケン分子は，水中でミセルをつくる。

④　セッケンは加水分解を起こすため，植物性繊維に使用することができない。

⑤　合成洗剤の水溶液は，中性である。

第17講　PART7　確認問題

問1　油脂をけん化して得られる高級脂肪酸のナトリウム塩やカリウム塩を，セッケンという。セッケン分子は疎水基と親水基を有しており，(a)液面では水の表面張力を小さくするように，水中ではコロイド粒子（ミセル）を形成して油分が分散できるように並んでいる。また，セッケンは生分解されやすいほか，水溶液は（　ア　）を示し，（　イ　）中で沈殿をつくるなどの性質をもつ。

一方，化学合成された洗剤を(b)合成洗剤といい，合成洗剤の水溶液は（　ウ　）を示し，（　イ　）中で沈殿をつくりにくいなどの特徴がある。

(1)　文中の下線部(a)について，液面と水中で，親水基はそれぞれどちら側を向くか。その組み合わせとして最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

①　液面：空気中　　水中：内側
②　液面：空気中　　水中：外側
③　液面：水中　　水中：内側
④　液面：水中　　水中：外側

(2)　文中の（　ア　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

①　酸性　　②　中性
③　塩基性

(3)　文中の（　イ　）に当てはまる語句として適当なものを，次の①，②のうちから選べ。

①　硬水　　②　軟水

(4) 文中の下線部 (b) について，次の①～④のうち，高級アルコール系の合成洗剤はどれか。最も適当なものを，一つ選べ。なお，R はアルキル基を示している。

① R－COONa

② R－COOK

③ R SO_3Na

④ R－O－SO_3Na

(5) 文中の（　ウ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

① 酸性　　② 中性

③ 塩基性

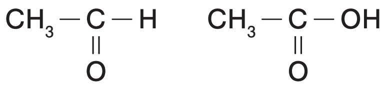
(6) 動物性繊維の洗浄に適しているのは，セッケンと合成洗剤のどちらか。次の①，②のうちから選べ。

① セッケン　　② 合成洗剤

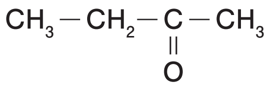
第 17 講　酸素を含む脂肪族化合物

PART1　アルコール・エーテル

問　①



②



③　なし

PART2　アルデヒド・ケトン①

問　①　ホルムアルデヒド

②　アセトアルデヒド

操作(1)　Ag　　(2)　Cu_2O

PART3　アルデヒド・ケトン②

問　③・④・⑤

PART4　カルボン酸・エステル①

問　①

PART5　カルボン酸・エステル②

問　$CH_3COOCH(CH_3)_2 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3CH(OH)CH_3$

PART6　油脂

問　174g

PART7　セッケンと合成洗剤

問　④

第 17 講　PART7　確認問題　解答

問 1

(1)　④

解説：
セッケン分子は，液面では疎水基を空気中に，親水基を水中に向けて並ぶ。また，水中では疎水基を内側に，親水基を外側に向けてミセルを形成する。

(2)　③

解説：
セッケンは高級脂肪酸（弱酸）と NaOH や KOH（強塩基）からなる塩なので，加水分解により塩基性を示す。

(3)　①

解説：
セッケンは，硬水(Ca^{2+}や Mg^{2+}を多く含む水)中で沈殿をつくるため，洗浄力が低下する。

(4)　④

解説：
代表的な合成洗剤には，④の構造の高級アルコール系と，③の構造の ABS(アルキルベンゼンスルホン酸)系がある。

(5)　②

解説：
合成洗剤は強酸と強塩基からなる塩なので，水溶液は中性を示す。

⑹　②

解説：
合成洗剤の水溶液は中性を示すので，絹や羊毛などの動物性繊維の洗浄に適している。